

Л.В. Підчибій¹, О.С. Чечет¹, І.М. Рузьяк²

¹Державний науково-дослідний інститут авіації, Київ

²Департамент воєнної політики та стратегічного планування Міністерства оборони України, Київ

ТЕХНІЧНИЙ ОБРИС ПЕРСПЕКТИВНОГО ЛЕГКОГО АВІАЦІЙНОГО БАГАТОЦІЛЬОВОГО УДАРНОГО КОМПЛЕКСУ ТАКТИЧНОЇ АВІАЦІЇ

У статті виконано порівняльний аналіз сучасних легких тактичних літаків, які можуть бути адаптовані для потреб Повітряних Сил Збройних Сил України (ПС ЗС України) з урахуванням досвіду російсько-української війни. На основі аналізу сформовано технічний обрис перспективного легкого авіаційного багатоцільового ударного комплексу тактичної авіації, що відповідає вимогам сучасного бою, має низьку вартість експлуатації, високу ремонтпридатність і сумісність зі стандартами НАТО. Сформований технічний обрис може бути використано як основу для подальших досліджень щодо техніко-економічного обґрунтування можливості серійного виробництва на українських авіабудівних заводах, спільного виробництва з країнами-партнерами або термінової поставки на озброєння ПС ЗС України в рамках міжнародної військової допомоги легкого авіаційного багатоцільового ударного комплексу тактичної авіації.

Ключові слова: перспективний легкий авіаційний багатоцільовий ударний комплекс тактичної авіації, авіаційна платформа, модернізація, ПС ЗС України, озброєння, порівняльний аналіз.

Вступ

Постановка проблеми. Війна суттєво змінила підходи до застосування тактичної авіації. Довоєнні концепції її застосування виявилися непрацездатними в умовах насиченої ППО. Отже, виникає потреба переглянути технічні вимоги до бойових літаків [1, 2]. Частина потенціалу тактичних літаків виявилася не застосованою. Деякі необхідні властивості виявилися взагалі відсутніми [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні дослідження свідчать про активний розвиток легких тактичних літаків, створених на базі навчально-бойових платформ. Вони демонструють високу ефективність при помірних витратах, що робить їх перспективними для країн з обмеженим оборонним бюджетом. У публікаціях [4...9] простежується тенденція створювати на основі навчально-бойового літака літак універсальний, тактичний, з великою кількістю модернізованих варіантів базового літака, звукового, реактивного літака, з високою бойовою ефективністю при помірних витратах на таку модернізацію й експлуатацію.

Мета статті Метою статті є сформувати технічний обрис перспективного легкого авіаційного багатоцільового ударного комплексу тактичної авіації для ПС ЗС України на основі

порівняльного аналізу існуючих моделей, з урахуванням наявного досвіду теперішньої російсько-української війни, економічних обмежень та вимог до інтеграції із сучасними системами озброєння, який мав би значний потенціал для швидкої модернізації відповідно до мінливих викликів війни, а також потенціал для серійного виробництва в Україні або в рамках міжнародної кооперації.

Основні критерії порівняння:

бойове навантаження;
авіоніка;
озброєння;
сумісність зі стандартами НАТО;
вартість.

Метод дослідження – порівняльний аналіз. Для порівняння залучено п'ять моделей літаків, що вже експлуатуються в різних країнах або доступні для закупівлі.

Виклад основного матеріалу

Українська тактична авіація через домінування засобів ППО (як українських, так і ворожих), фактично стала виконувати роль літаючої платформи, щоб на малій висоті доставити планерну авіабомбу або ракету “повітря-земля” у точку скидання. Другою сферою дій стало перехоплення БпЛА і крилатих ракет.

Спроможність до надзвукового польоту та низка інших спроможностей виявилися непотрібними, проте саме вони й складають значну частину розмірів, ваги, вартості конструкції, експлуатації, вартості години польоту бойових літаків тактичної авіації, котрі нині перебувають на озброєнні ПС ЗС України, чи, можливо, надійдуть на озброєння [10, 11]. Відповідно до вищевикладеного виникає низка закономірних висновків, і один із них: ті ж самі завдання, з тією ж ефективністю давно вже можуть виконувати легкі, дозвукові тактичні літаки, котрі значно дешевші як у закупівлі, так і в експлуатації.

У світі вже літає низка відомих і поширених легких, дозвукових тактичних літаків. Частину з них можна замовити новими, серійного виробництва, інші можна придбати як уживаними, так і знятими з консервації. Нижче подано стислий опис кожного з таких літаків.

Alpha Jet – це навчально-бойовий літак, адаптований до штурмових завдань. Має доволі просту конструкцію, здатен здійснювати польоти з короткої злітної смуги. Авіоніка – базова, аналогова, орієнтована на навчальні завдання. РЛС відсутня. Зв'язок: радіостанції без цифрової інтеграції. Навігація: інерційна, GPS у модернізованих версіях. Самозахист обмежений – лише теплові пастки. Озброєння некероване. Номенклатура: некеровані ракети калібру 68 мм, бомби Mk.82, BL755, контейнер з 30 мм гарматою DEFA. [12] Обмеження: відсутність інтеграції із сучасними керованими боєприпасами. Потребує глибокої модернізації для бойового застосування [4].

BAE Hawk 200 є легким ударним літаком із сучасною авіонікою та можливістю застосувати керовані боєприпаси. Авіоніка цифрова, з багатофункціональними дисплеями. РЛС імпульсно-доплерівська AN/APG-66H, здатна виявляти повітряні й наземні цілі [13]. Зв'язок: сучасні радіостанції із шифруванням. Навігація GPS, інерційна. Самозахист: теплові пастки, засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ) та попередження про опромінення. Озброєння кероване й некероване. Номенклатура авіаційних засобів ураження: авіаційні керовані ракети – AIM-9 Sidewinder, AGM-65 Maverick, керовані бомби Paveway II/III, 30 мм гармата ADEN у контейнері. Особливості: можливість роботи по наземних і повітряних цілях, інтеграція з лазерними системами наведення [5].

Textron AirLand Scorpion. Багатоцільовий реактивний літак з модульною системою озброєння, низькою вартістю бойового вильоту й відкритою архітектурою. Авіоніка: відкрита архітектура, багатофункціональні дисплеї, інтеграція

з безпілотними літальними апаратами (БпЛА). Радіолокаційна станція (РЛС) з можливістю довстановлення модулів. Зв'язок захищений, цифровий, передача відео в реальному часі. Навігація GPS, інерційна. Самозахист: модульні системи РЕБ, теплові пастки, активні засоби. Озброєння модульне, гнучке, під потреби бойового вильоту. Номенклатура: ракети Hellfire, Griffin, APKWS, керовані бомби GBU-12, GBU-38, контейнери з крупнокаліберними кулеметами калібру 12,7 мм або 20 мм гарматою. [14] Особливості: можливість швидкої заміни озброєння, інтеграція з розвідувальними системами. Єдиний з усіх, що має внутрішній відсік озброєння [6].

M-346FA. Бойова модифікація навчального літака з інтеграцією радару, систем РЕБ, керованого озброєння та можливістю взаємодії з БпЛА. Авіоніка повністю цифрова, інтеграція з системами озброєння. РЛС Grifo-346 багатофункціональна, з режимами “повітря-земля” і “повітря-повітря” [15]. Зв'язок захищений, сумісний з Link 16, є можливість роботи в мережевих структурах [16]. Навігація GPS, інерційна, інтеграція з наземними та повітряними платформами. Самозахист: комплекс РЕБ, теплові пастки, активні засоби захисту. Озброєння високоточне, багатофункціональне. Номенклатура: ракети IRIS-T, AIM-9X, Brimstone, AGM-65, керовані бомби GBU-12, GBU-49, 12,7-мм кулемет або 20-мм гармата в контейнері [17]. Переваги: повна інтеграція із системами наведення, можливість роботи в складних умовах ППО. Це найсучасніший легкий тактичний літак серед усіх розглянутих, відповідає стандартам НАТО [7].

Aero L-159 ALCA. Авіоніка: інтеграція із системами озброєння. РЛС Grifo-L багатофункціональна, здатна працювати в режимах “повітря-земля” і “повітря-повітря”. Зв'язок: тактичний цифровий. Навігація: GPS, інерційна, можливість роботи з наземними операторами. Самозахист: теплові пастки, попередження про опромінення, РЕБ. Озброєння: кероване, некероване. Номенклатура: ракети AIM-9L Sidewinder, AGM-65 Maverick, бомби Mk.82, GBU-12, 20-мм гармата Plamen у контейнері [18...20]. Сумісність з озброєнням стандарту НАТО [8]. Потрібно особливо відзначити, що L-159 ALCA – це модернізована версія добре відомого в Україні навчально-бойового L-39 Albatros, бойова модифікація з інтеграцією радару, систем РЕБ, керованого озброєння.

Варто зауважити, що базовий L-39 експлуатують у складі Повітряних Сил ЗС України як навчально-бойовий літак основної підготовки.

Інформацію про цей та інші літаки систематизовано в Таблиці 1 й Таблиці 2.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз легких тактичних літаків

Назва літака / Характеристики	Alpha Jet	BAE Hawk 200	Aero L-159 ALCA	Textron Scorpion	M-346FA
Країна-розробник	Франція, ФРН	Велика Британія	Чехія	США	Італія
На озброєнні з, рік	1977	1993	2000	2014	2018
Екіпаж, ос	2	1	1	2	1
Довжина, м	13,3	11,9	12,0	13,3	11,5
Розмах крила, м	9,1	9,9	9,5	14,4	9,7
Висота, м	4,2	4,0	4,7	4,3	4,7
Площа крила, м ²	~19	~16	~21	~20	~23
Злітна маса норм, кг	~7800	~7500	~7900	~8000	~7500
Макс злітна маса, кг	~8500	~9100	~8000	~9800	~9500
Ємність баків, л	1600	1700	2000	3400	2500
Підвісні баки, л	2×2300	3×4000	2×1380	3×5000	3×1890
Кількість і тип двигунів	2×ТРДД	1×ТРДД	1×ТРДД	2×ТРДД	1×ТРДД
Тяга двигунів, кгс	2×1360	1×2600	1×2850	2×1900	1×3000
Макс. швидкість, км/год	~1000	~1030	~936	~830	~1060
Практична стеля, м	~13 700	~13 000	~13 200	~13 700	~13 700
Практична дальність, км	~2600	~2500	~2500	~4400	~2000
Тактичний радіус дії, км	~1000	~1200	~1200	~1800	~1500
Перевантаження максимальне G, од.	+8 / -3	+9 / -3	+8 / -2	+6 / -2	+8 / -3
Точки підвіски, од.	5	7	7	6	7
Макс бойове навантаження, кг	~2000	~3000	~2700	~2800	~3000
Тип озброєння	Некероване	Кероване	Кероване	Модульне	Кероване
Внутрішній відсік	Відсутній	Відсутній	Відсутній	Є	Відсутній
Інтеграцію з БпЛА	Відсутня	Обмежено	Відсутня	Є	Є
Вартість, млн USD	~12-15	~20-25	~9,5	~20	~41,6

Примітка: у таблиці прийнято такі скорочення: БпЛА — безпілотний літальний апарат; ТРДД — турбореактивний двигун двоконтурний

Джерело: розроблено автором за матеріалами [4...8]

Таблиця 2

Особливості легких тактичних літаків

Планер	Нормальна аеродинамічна схема. Крило пряме або трапецієвидне, середньо- або низькорозташоване. Вертикальне однокільове оперення. Матеріали: алюмінієві сплави, частково композити (особливо у М-346FA та Scorpion). Скло кабіни краплеподібної форми (крім Alpha Jet). Катапультне крісло Martin-Baker в більшості літаків. Шасі адаптоване до експлуатації з невідготовлених (особливо у L-159 та Scorpion) ЗПС
Силовa установка	Один або два турбореактивних двигуни (Alpha Jet – 2, решта – 1). Цифрова система керування двигуном (Hawk 200, M-346FA, Scorpion). Вбудована система діагностування (у сучасних моделях)
Бортове озброєння	Вбудована гармата калібру 20–30 мм (крім Scorpion; L-159 може оснащуватися контейнерною гарматою Plamen або FN Herstal). АКР “повітря-повітря” та “повітря-земля” (усі моделі, крім базового Alpha Jet). L-159: AIM-9M Sidewinder, IRIS-T, AGM-65 Maverick, Brimstone. Керовані авіабомби, НАР, ПК із прицільно-навігаційним обладнанням (Hawk 200, L-159, M-346FA). L-159: GBU-12 Paveway II, Mk.82/83/84, CRV-7, S-8, Litening III. ПКР, АКР “повітря-РЛС” — доступні для Hawk 200 та M-346FA. L-159: можливість інтеграції AGM-88 HARM. Можливість одночасного ураження повітряних і наземних цілей (Hawk 200, L-159, M-346FA). 7 точок підвісу в L-159: 6 підкрильових + 1 центральна, з можливістю комбінованого навантаження, підтримка підвісних контейнерів РЕБ, розвідки, цілевказання, можливість інтеграції нашоломної системи цілевказання
Радіо-електроніка	БРЛС: імпульсно-доплерівська (Hawk 200), Grifo-L (L-159), Grifo-346 з активною ФАР (M-346FA). EO/IR сенсори, лазерний далекомір, тепловізор (L-159, M-346FA, Scorpion). Link 16 (Hawk 200, M-346FA) Скляна кабіна з БФІ, ІЛС, нашоломний індикатор (Hawk 200, M-346FA) Система РЕБ: теплові пастки, ІЧ-датчики, активні завади (L-159, M-346FA) Автоматичне огинання рельєфу (M-346FA) Відкрита архітектура та багатократне резервування (M-346FA, Scorpion)

Джерело: розроблено автором за матеріалами [4...8]

Примітка: у таблиці прийнято такі скорочення:

АКР – авіаційна керована ракета: ракета із системою наведення, призначена для ураження повітряних або наземних цілей.

БРЛС – бортова радіолокаційна станція: радар, встановлений на літаку, для виявлення, супроводу та наведення на цілі.

БФІ – багатофункціональний індикатор: дисплей у кабіні, що відображає навігаційну, тактичну й технічну інформацію.

ЗПС – злітно-посадкова смуга: поверхня, з якої здійснюється зліт і посадка літальних апаратів.

ІЛС – індикатор на лобовому склі: прозорий дисплей, що проєктує основну інформацію прямо перед очима пілота.

ІЧ – інфрачервоний: спектр випромінювання, що використовується для тепловізійного виявлення цілей.

НАР – некерована авіаційна ракета: ракета без системи наведення, використовується для ударів по площинних цілях.

ПК – підвісний контейнер: зовнішній модуль, що містить прицільно-навігаційне, розвідувальне або РЕБ-обладнання.

ПКР – протикорабельна ракета: ракета, призначена для ураження надводних кораблів.

РЕБ – радіоелектронна боротьба: комплекс засобів для виявлення, придушення або обману ворожих радіоелектронних систем.

РЛС – радіолокаційна станція: загальний термін для радарів, що використовуються для виявлення об’єктів.

ФАР – фазована антенна решітка: тип антени, що дає змогу електронного сканування променя без механічного руху.

EO/IR – Electro-Optical / Infrared: електрооптичні та інфрачервоні сенсори, що забезпечують виявлення, спостереження та цілевказання в денних і нічних умовах.

L-39 зарекомендував себе як надійний, простий в обслуговуванні та економічний літак для підготовки льотчиків. Модернізований у варіант L-159 ALCA, він зберіг ключові конструктивні переваги базової моделі, зокрема аеродинамічну схему, ергономіку кабіни та загальну ремонтпридатність. Проте отримав цілковито нове бойове наповнення: сучасну кабіну з багатофункціональними дисплеями, цифровою авіонікою, що відповідає стандартам НАТО, радар Grifo-L. Для ПС ЗС України L-159 ALCA має особливу цінність не лише як бойова платформа, а й як логічне продовження експлуатації добре знайомої техніки. Продовжуючи експлуатацію L-39 разом з варіантом L-159 ALCA дало б реальну змогу скоротити терміни адаптації льотчиків і техніків, знизити витрати на навчання й технічне обслуговування, а також швидко ввести

в бій відповідну кількість нових легких тактичних літаків, у яких нині є гостра потреба. У контексті поступового оновлення парку літаків L-159 можна розглядати як недороге (в умовах напруженого державного бюджету воєнного часу) стратегічне рішення для України, що враховує як уже розгалужену інфраструктуру, досвід експлуатації базового L-39, так і потенціал для локалізації обслуговування і серійного виробництва.

Звертає на себе увагу той факт, що L-159 найдешевший з усіх згаданих вище легких тактичних літаків, проте з цілком порівняними бойовими можливостями з найбоєздатнішим із них M-346FA.

Аналіз наведеної вище інформації в таблиці 1 і таблиці 2 включно дає змогу констатувати наявність таких значень основних характеристик літаків:

Розміри: довжина – (11,5...13,3) м (80 % з них – (12...13) м); розмах крила – (9,4...14,4) м (60 % з них – (9,4...9,7) м); висота – (4,1...4,7) м (60% з них – 4,7 м); площа крила – (16,7...27,9) м² (60% з них – (21...23,5) м²).

Злітна маса: нормальна – (8000...9500) кг (60 % з них – (8800...9500) кг); максимальна – (9500...10 500) кг (60 % з них – (9800...10 000) кг). Питоме навантаження на крило: (340...540) кг/м² (80 % з них – (400...460) кг/м²).

Тягоозброєння: 0,65...0,85 (80 % з них – 0,70...0,80).

Максимальна швидкість біля землі: (1000...1050) км/год (60 % з них – 1050 км/год).

Практична стеля: (13 000...13 700) м (60 % з них – (13 200...13 700) м).

Практична дальність: (2500...2900) км (60 % з них – (600...2800) км).

Тактичний радіус дії: (600...800) км (80 % з них – (700...750) км).

Перевантаження: додатне +8...+9 G (80 % з них – +9); від'ємне -3...-3,5 од. (60 % з них – -3,5).

Вузли підвіски: 5...7 (60 % з них – 7).

Бойове навантаження: (2500...3000) кг (80 % з них – (2700...3000) кг).

Отже, технічний обрис перспективного легкого авіаційного багатоцільового ударного комплексу тактичної авіації для потреб ЗС України може мати такий вигляд.

Загальна концепція. Це має бути багатоцільова, дозвукова авіаційна платформа, котра здатна виконувати широкий спектр бойових завдань у тактичній зоні лінії бойового зіткнення і за нею з високою бойовою ефективністю, низькою вартістю експлуатації, простотою обслуговування та адаптивністю до мінливих умов сучасної війни.

Оснащений одним або двома турбореактивними двоконтурними двигунами,

виконаний за класичною аеродинамічною схемою із середньорозташованим прямим або стрілоподібним крилом, однокільовим вертикальним оперенням і має такі основні характеристики.

Геометричні розміри:

довжина – (11,5...13,3) м;

розмах крила – (9,4...14,4) м;

висота – (4,1...4,7) м;

площа крила – (17...28) м².

Маса та навантаження:

нормальна злітна маса – (8000...9500) кг;

максимальна злітна маса – (9500...10 500) кг;

питоме навантаження на крило – (340...540) кг/м²;

тягоозброєння – 0,65...0,85.

Льотні характеристики:

максимальна швидкість біля землі – (1000...1050) км/год;

практична стеля – (13 000...13 700) м;

практична дальність (з ППБ) – (2500...2900) км;

тактичний радіус дії:

по наземних цілях – (600...800) км;

по повітряних цілях – (1300...1600) км;

максимальне експлуатаційне перевантаження:

додатне – (+8...+9) g;

від'ємне – (-3...-3,5) g.

Кількість вузлів підвіски: 6 або 7.

Максимальне бойове навантаження – (2500...3000) кг.

Конструктивні особливості:

шасі та пневматики, що дають змогу експлуатації з коротких, непідготовлених ЗПС, польових аеродромів, ділянок автошляхів;

кабіна з катапультним кріслом з можливістю аварійного покидання при нульових швидкості та висоті;

відкрита архітектура для модернізації, багатократне резервування критичних систем.

Авіоніка та сенсори:

багатофункціональна РЛС з режимами “повітря–земля” і “повітря–повітря”;

вбудовані оптоелектронна й тепловізійна системи переднього огляду;

система автоматичного огинання рельєфу місцевості;

інтерфейс “льотчик–машина” з ширококутним ІЛС, 2-3-кольоровими БФІ, нашоломним індикатором;

повністю скляна кабіна без механічних покажчиків;

сумісність із системою обміну тактичною інформацією Link 16.

Оборонний комплекс:

приймачі радіолокаційного та лазерного опромінення;

ІЧ-датчик виявлення підльоту ракет;
система викиду теплових, оптоелектронних і радіолокаційних пасток;
система постановки активних радіолокаційних завад;
комплекс РЕБ з модульною архітектурою.
Озброєння:
вбудована гармата калібру 20 мм...30 мм;
керовані ракети класу “повітря–повітря” (AIM-9X, IRIS-T);
керовані ракети класу “повітря–земля” (Brimstone, AGM-65, НЕПТУН);
одна тактична крилата ракета класу SCALP, НЕПТУН тощо на центральному підфюзеляжному вузлі підвіски;
керовані авіабомби (GBU-12, GBU-38, GBU-49);
НАР, вільно падаючі бомби калібру 227 кг, 450 кг, 925 кг;
підвісні контейнери з гарматами або спеціальним обладнанням;

багатоканальна система керування озброєнням для одночасної дії по наземних і повітряних цілях.

Сумісність з українськими та стандартами НАТО.

Низька вартість бойового вильоту, менше 5 000 дол. США.

Розроблений технічний обрис може бути використаний як основа для формування оперативно-тактичних вимог до перспективного легкого авіаційного багатоцільового ударного комплексу тактичної авіації для потреб ЗС України як у пілотованому, так і безпілотному варіантах [11].

Напрямом подальших досліджень вважається доцільним обрати техніко-економічне обґрунтування щодо серійного виробництва на українських авіабудівних заводах власного вітчизняного або разом із міжнародними партнерами спільного перспективного легкого тактичного літака.

Список літератури

1. Тараненко В.В., Коцуренко Ю.В. Технічний обрис перспективного тактичного багатофункціонального літака // 36. наук. праць Державного науково-дослідного інституту авіації. – К: ДНДІА. – 2020. – Вип. 16 (23). – С. 22–26.
2. Візія Повітряних Сил ЗСУ: заміна радянського та уніфікація. – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <https://mil.in.ua/uk/articles/viziya-povitryanyh-syl-zsu-zamina-radyanskogo-ta-unifikatsiya/>.
3. Горобець О. (2023). Досвід застосування тактичної авіації у російсько-українській війні. Повітряна міць України, 2(5), С. 58–62. <https://doi.org/10.33099/2786-7714-2023-2-5-58-62>.
4. Alpha Jet [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://military.com/uk/blogs/navchalno-trenuvanni-litaky-alpha-jet/>.
5. BAE Hawk 200 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ultimatespecs.com/aircraft-specs/bae-systems-inc/bae-systems-inc-hawk-200-1990>.
6. Textron Scorpion [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://scorpion.txtav.com/>.
7. M-346FA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aircraft.leonardo.com/en/products/m346-fa>.
8. Aero L-159 ALCA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.aero.cz/l-159/>.
9. Коритько О.І., Підчибій Л.В. Проблеми забезпечення ефективної підготовки військових льотчиків Повітряних Сил Збройних Сил України // 36. наук. праць Державного науково-дослідного інституту авіації. – К: ДНДІА. – 2019. Вип. 15(22). – С. 22–26.
10. Командувач Повітряних сил ЗСУ заявив про намір отримати F-35 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mil.in.ua/uk/news/komanduvach-povitryanyh-syl-zsu-zayavyv-pro-namir-otrymaty-f-35/>.
11. Підчибій Л.В. Щодо проблеми створення перспективного тактичного винищувача Повітряних Сил України // 36. наук. праць Державного науково-дослідного інституту авіації. – К: ДНДІА. – 2018. – Вип. 14(21). – С. 55–57.
12. BL755 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.forecastinternational.com/archive/dispatch_old_pdf.cfm?ARC_ID=1448.
13. AN/APG-66H [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/systems/an-apg-66.htm>.
14. GBU-12 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/gbu-12.htm>.
15. Grifo-346 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://electronics.leonardo.com/en/products/grifo-1>.
16. Link 16 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.baesystems.com/en-us/definition/what-is-link-16>.
17. Brimstone [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://24tv.ua/brimstone-raketa-harakteristiki-dalnost-nosiyi-yak-dopomozhut_n2500779#2.
18. AIM-9L Sidewinder [Електронний ресурс]. – <https://military.com/uk/articles/otrujnyj-grymuchnyk-aim-9-sidewinder/>.
19. AGM-65 Maverick [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104577/agm-65-maverick/>.
20. Mk.82 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://military.com/uk/news/shvetsiya-zamovyla-aviabomby-mk-82-u-rheinmetall/>.

21. SCALP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.defenseadvancement.com/projects/storm-shadow-scalp-eg/#:~:text=The%20Storm%20Shadow%2C%20known%20as%20SCALP%20EG%20in,nations%2C%20including%20the%20United%20Kingdom%2C%20France%2C%20and%20Italy>.

Відомості про авторів:

Підчибій Леонід Васильович

науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту авіації,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-9653-5821>

Чечет Олена Станіславовна

науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту авіації,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0009-0001-6999-5988>

РУЗЯК Ігор Михайлович

головний спеціаліст
Департаменту воєнної політики та стратегічного планування
Міністерства оборони України,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0009-0008-4582-9230>

Information about the authors:

Leonid Pidchybii

Research Associate
of State Research Institute of Aviation,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-9653-5821>

Olena Chechet

Research Associate
of State Research Institute of Aviation,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0009-0001-6999-5988>

Ihor Ruziak

Senior Specialist
of Department of Defense Policy and Strategic Planning
Ministry of Defence of Ukraine,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0009-0008-4582-9230>

Надійшла до редколегії 23.10.2025

Схвалена до друку 24.11.2025

**TECHNICAL OUTLINE OF A PROSPECTIVE LIGHT AVIATION MULTIPURPOSE STRIKE
COMPLEX OF TACTICAL AVIATION**

L. Pidchybii, O. Chechet, I. Ruziak

The article presents a comparative analysis of modern light tactical aircraft that can be adapted for the needs of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine, taking into account the experience of the Russian-Ukrainian war. The analysis of recent research and publications was carried out in order to form a technical outline of a promising light aviation multi-purpose strike complex of tactical aviation for the Air Force of the Armed Forces of Ukraine based on a comparative analysis of existing models, taking into account combat experience, economic constraints and requirements for integration with modern weapons systems, which would have significant potential for rapid modernization in accordance with the changing challenges of war, as well as the potential for serial production in Ukraine or international cooperation. The research methodology was applied according to the following main comparison criteria: combat load, avionics, armament, compatibility with NATO standards, cost. Sources: publications in open sources of information.

Research method: qualitative comparative analysis of five aircraft models that are already in service or available for purchase. The latest research indicates the active development of light tactical aircraft created on the basis of training and combat platforms. Based on the analysis, a technical outline of a promising light aviation multi-purpose strike complex of tactical aviation was formed, which meets the requirements of modern combat, has low operating costs, high maintainability and compatibility with NATO standards. The concept of a multi-purpose aviation platform with an open architecture, capable of rapid modernization and integration with air defense systems and UAVs, is proposed. A number of main differences in views on the pre-war use and role of tactical aviation are taken into account. Five examples of light tactical aircraft are given, some of which were created on the basis of deep modernization of the basic version of a training and combat aircraft. Two tables have been developed for use in comparative analysis. The comparative analysis performed can be used as a basis for further research, feasibility studies, as well as formulated requirements for serial production at Ukrainian aircraft factories, joint production of a promising light aviation multi-purpose strike complex for tactical aviation, or for urgent delivery of such aircraft to the Ukrainian Armed Forces.

Keywords: promising light aviation multi-purpose strike complex of tactical aviation, aviation platform, modernization, Ukrainian Armed Forces, armament, comparative analysis.